

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi pembuatan material komposit terus berkembang seiring dengan kebutuhan material dalam bidang industri maupun otomotif. Bahan material yang digunakan dalam pembuatan material komposit dapat berupa polymer, logam atau keramik. Komposit menurut Schwartz (1984) adalah suatu material yang terdiri dari unsur – unsur atau lebih material yang secara makro berbeda didalam bentuk dan atau komposisi penyusunnya tidak dapat dipisahkan. Komposit tersusun dari material utama yaitu penguat dan material pendukung yaitu matriks. Komposit dengan logam sebagai salah satu campurannya (Metal Matrix Composite). Keunggulan MMCs antara lain logam tidak menyerap kelembapan, tidak terpengaruh oleh radiasi, tidak menguap dan merupakan material yang kuat.

Penggunaan aluminium sebagai pengikat memiliki banyak keuntungan yakni: aluminium lebih ringan, tahan korosi, penghantar panas yang baik, non magnetik, dapat dipadukan dengan logam lain, serta bahan yang melimpah dan harganya yang relatif murah. Bahkan sisa hasil dari pengerjaan chips, piston bekas, dan blok mesin. Sehingga aluminium sering digunakan sebagai bahan pengikat dalam pembuatan komposit logam.

Perkembangan dunia otomotif yang semakin pesat juga diikuti oleh perkembangan pada komponen pendukungnya. Untuk penyempurnaan efisiensi guna memperoleh daya dan torsi yang terbaik, kini banyak komponen-komponen pada kendaraan bermotor memiliki inovasi baru untuk memperbaiki kemampuan pada kendaraan bermotor. Piston salah satu komponen terpenting dalam proses pembakaran pada mesin. Dimana piston juga terbuat dari aluminium yang ringan akan tetapi piston dapat bertahan dari panas, gesekan, dan benturan secara terus menerus (continues) pada proses pembakaran

Piston adalah komponen mesin yang membentuk ruang bakar bersama – sama dengan blok silinder dan kepala silinder. Di dalam siklus kerja mesin, piston menerima tenaga hasil pembakaran dan diteruskan ke poros engkol melalui batang piston (connecting rod). Pada saat mesin bekerja, piston bergerak translasi didalam silinder blok dari titik mati atas sampai titik mati bawah. Dalam gerakannya, dinding piston bergesekan langsung dengan dinding silinder. Pada saat terjadi proses pembakaran didalam silinder, energi panas yang dihasilkan oleh gas pembakaran sangat tinggi (200- 300oC). Untuk membuat piston yang baik, bahan yang akan digunakan untuk piston harus benar-benar terpilih agar tercipta kualitas piston yang baik. Umumnya piston terbuat dari paduan Alumunium. Karena paduan alumunium ini memiliki sifat tahan terhadap suhu tinggi, ringan, rendah koefisien muai panas, tahan terhadap gesekan, dan mempunyai daya hantar panas yang baik.

Karena kurangnya pemahaman terhadap pemeliharaan, maka banyak komponen sepeda motor mengalami kerusakan atau kegagalan. Salah satu komponen itu adalah piston. Kerusakan yang sering terjadi adalah piston terbakar, piston retak, kepala piston berlubang, dinding piston tergores atau aus, dan keausan pada lubang pena piston. Hal ini dapat menimbulkan kerugian berupa penurunan umur suatu komponen permesinan (Munaji, 2017). Berdasarkan hal tersebut diatas, penelitian ini ditujukan untuk memberikan informasi mengenai Al-Si yang direinforce dengan Ti-Al. Penelitian ini diharapkan memberi informasi yang berguna dalam penggunaan bahan pembuatan piston untuk kendaraan. Untuk memperoleh informasi penyebab kerusakan, maka diperlukan beberapa metode penelitian meliputi analisis, pengujian keras, dan pengujian porositas.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penguat serbuk Ti-Al dengan matriks Al-Si terhadap kekerasan pada piston kendaraan?
2. Bagaimana pengaruh penguat serbuk Ti-Al dengan matriks Al-Si terhadap porositas pada piston kendaraan?

1.3 Tujuan Penulisan

1. Mengetahui pengaruh penguat serbuk Ti-Al dengan matriks Al-Si terhadap kekerasan pada piston kendaraan.
2. Mengetahui pengaruh penguat serbuk Ti-Al dengan matriks Al-Si terhadap porositas pada piston kendaraan.

1.4 Manfaat penulisan

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini adalah satu bentuk pemanfaatan barang bekas menjadi barang yang berguna dan bernilai lebih.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi di bidang pengerasan serbuk Ti-Al bagi industri pengecoran logam.
3. Penelitian ini dapat sebagai masukan untuk praktisi bahwa paduan Al-Si dengan serbuk Ti-Al dapat mencapai kekerasan maksimal.
4. Penelitian ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan pada cylinder head pada kendaraan bermotor.

1.5 Batasan masalah

Batasan masalah sebagai berikut:

1. Cetakan yang digunakan adalah cetakan pasir.
2. Pengaruh cetakan diabaikan.
3. Pengaruh lingkungan sekitar diabaikan.
4. Bahan matriks yang digunakan adalah piston bekas.
5. Bahan pengeras yang digunakan adalah Ti-Al.
6. Kecepatan penuangan yang diasumsikan tetap.
7. Tekanan 1 kgf dengan holding time sebesar 15 detik.